

Biológiai, fizikai és kémiai folyamatok szerepe a radonanomália kialakulásában egy hazai példán

Burján Zsuzsanna

(ELTE Közöttani és Geokémiai Tsz.,
Litoszféra Fluidum Kutató Labor)

A radon a nemesgázok csoportjába tartozó, radioaktív elem, amelyet ma az egyik legjelentősebb beltéri levegő szennyező anyagnak tartanak. Azon szennyezők közé tartozik, amelyek nem antropogén, hanem természetes eredetűek. Izotópjai az urán és a tórium bomlási soraiban keletkeznek, így forrása lehet minden olyan kőzet, talaj és az ezekből készült építőanyagok, amelyek tartalmazznak uránt és/vagy tóriumot. Az 1970-es évek óta tartó, széles körű radon felmérések (pl. UNSCEAR 1988) azt az eredményt mutatják, hogy ezek közül a talajból történő konvektív radonbeáramlás a meghatározó (Nazaroff, Nero 1988).

Magyarország egyik legnagyobb beltéri radonszinttel jellemzett települése a Velencei-hegységben található. Munkám célja e nagy radonszint forrásának kutatása volt. A település épületei közvetlenül a Velencei Gránit kőzeteire épültek. Vizsgálataim tárgyát a gránit két változata: a felszíni fizikai, biológiai, kémiai folyamatok hatására erősen átalakult gránitmurva és az átalakulástól megkímélt üde gránit adta. Hagyományos ásvány-kőzettani és geokémiai módszerekkel vizsgáltam a minták urán- és tóriumtartalmát, radioaktivitását és azokat az ásványfázisokat, amelyek az uránt és a tóriumot tartalmazzák.

A minták urán- és tóriumtartalma (U: 2,5-5,4 ppm, Th: 16,9-23,3 ppm) néhány minta kivételével jelentősen meghaladja a felső kontinentális kéregre megadott átlagértéket (U: 2,8 ppm, Th: 10,7 ppm), de alatta marad az U-Th-gazdag gránitok értékeinek (U: ~ 20 ppm; Th: ~ 50 ppm). Ezáltal az aktivitás koncentráció értékek (radioaktivitás) (238U: 20-60 Bq/kg; 232Th: 60-100 Bq/kg) is a gránitokra jellemző átlagos tartományba esnek (238U: 20-130 Bq/kg; 232Th: 20-80 Bq/kg), nem érik el az U-Th-gazdag gránitok értékeit (238U: 100-500 Bq/kg; 232Th: 40-350 Bq/kg).

Négy ásványfázist [monacit – (La,Ce,Nd)PO₄, allanit – (La,Ce,Ca)(Al,Fe)₃(SiO₄)₃OH, xenotim – YPO₄, cirkon – ZrSiO₄] azonosítottam, amelyek a radon potenciális forrásai lehetnek. Ezekben az ásványokban az urán és a tórium nem fő alkotó, hanem elemhelyettesítéssel épül be. Az allanit, a xenotim és a cirkon a gránit elsődleges elegyrészei közé

tartoznak, míg a monacit – a leggyakoribb U- és Th-tartalmú fázis – szöveti megjelenése, az egyes szemcsék között észlelt összetételbeli változatosság és az agyagásványos környezet ezen ásvány másodlagos eredetére utalnak.

A murvásodással járó felület- és porozitásnövekedés, és az ezzel párhuzamosan végbemenő másodlagos ásványképződés elősegíti a radonanomália kialakulását, amiben a talaj bakteriális aktivitásának is szerepe lehet.

Irodalom:

Nazaroff, W. W., Nero, A. V., Jr. (1998): Radon and its decay products in indoor air – John Wiley and Sons, New York

UNSCEAR (1988): Sources, effects and risks of ionising radiation – United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 1988 Report to the General Assembly, United Nations, New York